

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian eksperimen ini dilaksanakan di kelas X SMK Telkom Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan pada tahun ajaran 2013/2014.

B. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek pada penelitian ini adalah siswa SMK Telkom Pekanbaru tahun ajaran 2013/2014. Sedangkan objek pada penelitian ini adalah kemampuan representasi matematis siswa pada pembelajaran matematika dengan menggunakan teknik *scaffolding*.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas X di SMK Telkom Pekanbaru Tahun Pelajaran 2013/2014 yang terdiri dari 6 kelas dengan 3 jurusan yaitu 3 kelas untuk jurusan Manajemen Otomotif, 2 kelas untuk jurusan Teknik Informatika dan 1 kelas untuk jurusan Telekomunikasi.

2. Sampel

Sampel yang diambil terdiri dari dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol yang telah diuji homogenitasnya dengan uji dua varians. Lampiran uji homogenitas dapat dilihat pada *lampiran I* halaman 99. Setelah dilakukan pengujian homogenitas ternyata kedua kelas homogen. Oleh karena itu peneliti mengambil kelas dengan acak yaitu kelas T1₂

terdidi dari 31 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas TI₁ terdiri dari 31 siswa sebagai kelas kontrol.

D. Desain Penelitian

Bentuk desain penelitian ini menggunakan eksperimen semu (*Quasy Experiment*). Penelitian ini menggunakan rancangan *Nonequivalent Control Group Design*. Secara rinci dapat dilihat pada tabel berikut:

TABEL III.1
Desain Penelitian

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kontrol	O ₃	X ₂	O ₄

Keterangan:

O₁ = Tes awal di kelas eksperimen

O₂ = Tes akhir di kelas eksperimen

O₃ = Tes awal di kelas kontrol

O₄ = Tes akhir di kelas kontrol

X₁ = Pembelajaran teknik *scaffolding*

X₂ = Pembelajaran konvensional

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Observasi

Penulis melakukan observasi membuktikan kebenaran penelitian ini dengan memakai lembar observasi yang telah disediakan. Pengamatan ini dilaksanakan oleh observer yang merupakan guru bidang studi di sekolah tersebut untuk mengamati kegiatan yang dilakukan peneliti saat pembelajaran berlangsung.

2. Dokumentasi

Dokumentasi diperoleh dari pihak-pihak sekolah terkait, seperti kepala sekolah untuk memperoleh data tentang sejarah dan perkembangan sekolah, tata usaha untuk memperoleh data-data sarana dan prasarana sekolah, keadaan siswa dan guru serta masalah-masalah yang berhubungan dengan administrasi sekolah yaitu berupa arsip dan tabel-tabel yang didapat dari kantor Tata Usaha SMK Telkom Pekanbaru.

3. Instrumen Tes

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan representasi matematis siswa berupa tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Tes awal dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal representasi matematis siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen. Tes akhir dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya perubahan secara signifikan kemampuan representasi matematis setelah siswa kelompok eksperimen yang mendapat pembelajaran dengan teknik *scaffolding* dan siswa pada kelompok kontrol yang mendapat pembelajaran konvensional.

Sebelum digunakan untuk tes awal dan tes akhir, tes ini akan diujikan dahulu untuk menganalisis tingkat validitas, reabilitas, daya pembeda dan indeks kesukarannya. Apakah telah layak untuk dijadikan sebuah instrumen atau belum. Penjelasan dari proses analisis hasil tes adalah sebagai berikut:

a. Validitas Butir Soal

Suatu soal dikatakan valid apabila soal-soal tersebut mengukur apa yang semestinya diukur. Untuk melakukan uji validitas suatu soal, harus mengkorelasikan antara skor item instrumen dengan skor totalnya. Untuk menentukan koefisien korelasi tersebut digunakan rumus korelasi *Product Moment* sebagai berikut¹ :

$$r = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Keterangan :

r : Koefisien validitas

n : Banyaknya siswa

x : Skor item

y : Skor total

Setelah setiap butir instrumen dihitung besarnya koefisien korelasi dengan skor totalnya, maka langkah selanjutnya adalah menghitung uji-t dengan rumus sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

keterangan:

t = nilai t hitung

r = koefisien korelasi r hitung

n = jumlah responden

Setelah dilakukan perhitungan, maka diperoleh koefisien validitasnya.

¹Hartono, *Analisis Item Instrumen*, (Bandung : Zanaf Publishing, 2010), h. 85.

TABEL III.2
Kriteria Validitas Butir Soal

Besar r	Interpretasi
$0,80 < r < 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r < 0,79$	Tinggi
$0,40 < r < 0,59$	Cukup tinggi
$0,20 < r < 0,39$	Rendah
$0,00 < r < 0,19$	Sangat rendah

Validitas dari tiap soal yang disajikan pada tabel III.3 berikut ini:

TABEL III.3
Interpretasi Validitas Soal

No Butir	t_{hitung}	t_{tabel}	Status	Interpretasi
1	2,217	1,701	Valid	Rendah
2	2,518	1,701	Valid	Rendah
3	1,79	1,701	Valid	Rendah
4	3,689	1,701	Valid	Rendah
5	2,928	1,701	Valid	Rendah
6	4,07	1,701	Valid	Cukup tinggi
7	3,83	1,701	Valid	Rendah
8	4,1	1,701	Valid	Cukup tinggi
9	4,79	1,701	Valid	Cukup tinggi
10	2,26	1,701	Valid	Rendah

Dari hasil validitas butir soal tersebut, semua soal dipakai karena soal tersebut valid. Perhitungan uji validitas ini lebih lanjut dapat dilihat pada *Lampiran L*.

b. Reliabilitas Tes

Reliabilitas merupakan ukuran yang menyatakan tingkat kekonsistenan tes itu, artinya tes itu memiliki keandalan untuk digunakan sebagai alat ukur dalam jangka waktu yang relatif lama.

Untuk menghitung reliabilitas tes ini digunakan rumus *alpha* dengan rumus :

$$S_i = \frac{\sum X_i^2 - \frac{\sum X_i^2}{N}}{N}$$

$$S_t = \frac{\sum X_t^2 - \frac{\sum X_t^2}{N}}{N}$$

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum S_i}{S_t} \right)$$

Keterangan:

r_{11}	= Nilai Reliabilitas
S_i	= Varians skor tiap-tiap item
$\sum S_i$	= Jumlah varians skor tiap-tiap item
S_t	= Varians total
$\sum X_i^2$	= Jumlah kuadrat item X_i
$\sum X_i^2$	= Jumlah item X_i dikuadratkan
$\sum X_t^2$	= Jumlah kuadrat X total
$\sum X_t^2$	= Jumlah X total dikuadratkan
k	= Jumlah item
N	= Jumlah siswa

Jika hasil r_{11} ini dikonsultasikan dengan nilai Tabel r Product Moment dengan $df = N - 1 = 30 - 2 = 28$, signifikansi 5%, maka diperoleh $t_{tabel} = 0,374$

Keputusan dengan membandingkan r_{11} dengan r_{tabel} .

Kaidah keputusan: Jika $r_{11} > r_{tabel}$ berarti Reliabel dan $r_{11} < r_{tabel}$ berarti Tidak Reliabel.

Hasil uji reliabilitas yang peneliti lakukan diperoleh nilai $r_{11} = 0,627$ dan lebih besar dari $r_{tabel} = 0,374$ maka data tersebut Reliabel. Perhitungan uji reliabilitas ini dapat dilihat pada *Lampiran L*.

c. Daya Pembeda

Daya pembeda adalah angka yang menunjukkan perbedaan kelompok tinggi dengan kelompok rendah. Untuk menghitung indeks daya pembeda caranya yaitu data diurutkan dari nilai tertinggi sampai terendah, kemudian diambil 50% dari kelompok yang mendapat nilai tinggi dan 50% dari kelompok yang mendapat nilai rendah. Menentukan daya pembeda soal dengan rumus²:

$$DP = \frac{SA - SB}{\frac{1}{2}T S_{max} - S_{min}}$$

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

SA = Jumlah skor atas

SB = Jumlah skor bawah

T = Jumlah siswa pada kelompok atas dan bawah

S_{max} = Skor maksimum

S_{min} = Skor minimum

TABEL III.4
Kriteria Daya Pembeda

Nilai	Kategori
Negatif	Tidak baik (sebaiknya dibuang)
0,0 – 0,19	Jelek
0,2 – 0,39	Cukup
0,4 – 0,69	Baik
0,7 – 1,0	Baik sekali

² Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru, Karyawan, dan Peneliti Pemula*, Bandung : Alfabeta, 2010, h. 117.

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, maka dapat diperoleh daya pembeda dari tiap soal yang disajikan pada tabel III.5 berikut ini:

TABEL III.5
Interpretasi Daya Pembeda

No	Nilai	Interpretasi
1	0,2	Cukup
2	0,2	Cukup
3	0,17	Jelek
4	0,3	Cukup
5	0,33	Cukup
6	0,37	Cukup
7	0,4	Baik
8	0,3	Cukup
9	0,47	Baik
10	0,2	Cukup

Perhitungan lebih lanjut mengenai daya pembeda soal, dapat dilihat pada *lampiran L*.

d. Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran soal adalah besaran yang digunakan untuk menyatakan apakah suatu soal termasuk ke dalam kategori mudah, sedang atau sukar. Untuk mengetahui indeks kesukaran dapat digunakan rumus³:

$$TK = \frac{SA + SB - T S_{min}}{T S_{max} - S_{min}}$$

Keterangan:

TK = Tingkat Kesukaran Soal

³*Ibid*, h. 118.

TABEL III.6
Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat Kesukaran	Kriteria
$TK \geq 0,70$	Mudah
$0,40 \leq TK < 0,70$	Sedang
$TK < 0,39$	Sukar

Adapun hasil indeks tingkat kesukaran butir soal tes representasi matematis adalah:

TABEL III.7
Interpretasi Tingkat Kesukaran Soal

No	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1	0,5	Sedang
2	0,47	Sedang
3	0,55	Sedang
4	0,45	Sedang
5	0,7	Mudah
6	0,55	Sedang
7	0,63	Sedang
8	0,78	Mudah
9	0,63	Sedang
10	0,9	Mudah

Perhitungan lebih lanjut mengenai tingkat kesukaran soal, dapat dilihat pada *lampiran L*.

F. Teknik Analisa Data

Setelah dilakukan uji prasyarat analisis, maka dapat dilakukan analisis data. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan tes “t”. Tes “t” merupakan salah satu uji statistik yang digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan dari sebuah mean sampel (dua buah

variabel yang dikomparasikan).⁴ Bentuk penyajian data yang dilakukan dalam bentuk data interval.

1. Uji Normalitas

Sebelum menganalisis data dengan tes “t”, maka data dari tes harus diuji normalitasnya dengan chi kuadrat. Suatu data dikatakan normal apabila $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas merupakan suatu uji yang dilakukan untuk melihat kedua kelas yang diteliti homogen atau tidak. Pada penelitian ini, kelas yang akan diteliti sudah diuji homogenitasnya dengan cara menguji data nilai pretes dengan cara membagi variabel kelas eksperimen dengan kelas kontrol, kemudian hasilnya dibandingkan dengan F tabel.

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Jika $F_{hitung} \leq F_{Tabel}$ maka H_0 diterima yang berarti kedua kelas tersebut mempunyai varians yang sama atau dikatakan homogen.

3. Uji Hipotesis

Apabila datanya telah normal dan homogen, maka dapat dilanjutkan dengan menganalisis data dengan menggunakan rumus test “t”.

Adapun rumus test “t” adalah:⁵

278. ⁴Anas, Sudjiono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2009), h.

⁵Hartono, *Statistik untuk Penelitian*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2010), h. 185.

$$t = \frac{M_x - M_y}{\sqrt{\frac{SD_x^2}{N-1} + \frac{SD_y^2}{N-1}}}$$

Keterangan:

M_x : mean kelas eksperimen

M_y : mean kelas kontrol

SD_x : standar deviasi kelas eksperimen

SD_y : standar deviasi kelas kontrol

N : Jumlah sampel

Tes “t” ini dikembangkan oleh William Seely Gosset, ia merupakan seorang konsultan statistik Irlandia. Cara memberikan interpretasi uji statistik ini dilakukan dengan mengambil keputusan dengan ketentuan apabila $t_0 \geq t_1$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya terdapat perbedaan yang signifikan jika pembelajaran dengan teknik *scaffolding* digunakan dan jika $t_0 \leq t_1$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak, artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan jika pembelajaran dengan teknik *scaffolding* digunakan.

4. Mengubah Skor menjadi Nilai

Skor yang telah ditentukan dari pedoman penilaian kemampuan representasi matematis, maka peneliti mengikuti kaedah penskoran yang telah ada. Dari 10 butir tes maka masing-masing dari tiap-tiap soal memiliki skor maksimal adalah 4. Dikarenakan memiliki 10 butir tes, maka 10 dibagi dengan 4 dan hasilnya 2,5. Jumlahkan seluruh skor dan dikali dengan 2,5 maka hasil perkalian adalah nilai yang sebenarnya.